

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Sorgum

Sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench) merupakan tanaman yang termasuk dalam famili *Graminae* bersama padi, jagung, tebu, gandum, dan lain-lain. Tanaman sorgum mempunyai batang berbentuk silinder, beruas-ruas (*internodes*) dan berbuku-buku (*nodes*). Setiap ruas memiliki alur yang berselang-seling. Diameter dan tinggi batang bervariasi. Ukuran diameter pangkal batang berkisar 0,5-5,0 cm dan tingginya berkisar 0,5-4,0 m tergantung varietasnya. Daun sorgum terdapat lapisan lilin yang ada pada lapisan epidermisnya. Adanya lapisan lilin tersebut menyebabkan tanaman sorgum mampu bertahan pada daerah dengan kelembaban sangat rendah, lapisan lilin tersebut menyebabkan tanaman sorgum mampu hidup dalam cekaman kekeringan (FAO, 2002).



Gambar 1. Tanaman Sorgum (Nurmala, 2003)

Sorgum merupakan salah satu tanaman serealia yang sangat penting untuk memenuhi kebutuhan karbohidrat dan telah dimanfaatkan sebagai sumber pangan pokok ke-5 di dunia setelah gandum, padi, jagung, dan barley (FAO, 2002). Biji sorgum mengandung gizi yang tidak lebih rendah dari kandungan tanaman serealia lainnya. Sorgum mengandung karbohidrat 83%, protein 11%, lemak

3,3%, vitamin B1, Fe, P, dan Ca. Sebagai bahan pangan, kandungan gizi sorgum bersaing dengan beras dan jagung, bahkan kandungan protein, kalsium dan vitamin B1 sorgum lebih tinggi daripada beras dan jagung (Nurmala, 2003).

Sampai saat ini Indonesia telah memiliki beberapa varietas sorgum unggul nasional seperti UPCA, keris, mandau, higari, badik, gadam, sangkur, numbu dan kawali. Varietas-varietas unggul nasional tersebut memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan pada lahan-lahan pertanian di Indonesia. Numbu merupakan varietas sorgum yang berumur 100–105 hari dengan tinggi tanaman  $\pm 187$  cm. Biji sorgum varietas numbu berwarna krem dengan bentuk biji bulat lonjong. Kelebihan dari sorgum varietas ini adalah mudah dirontokkan dan tahan terhadap bercak. Bobot biji sorgum varietas ini mencapai 36–37 g dengan potensi hasil panen 4–5 ton/ha. Sorgum jenis ini juga merupakan sorgum yang mempunyai kandungan tanin paling sedikit dimana biji sorgum yang mempunyai warna lebih putih maka kandungan taninnya lebih sedikit sedangkan sorgum dengan warna lebih gelap maka kandungan taninnya lebih tinggi. Selain itu, kadar protein dari varietas numbu ini sebesar 8,12% dengan kadar lemak 1,95% dan karbohidrat sebesar 84,58% (Suarni, 2002).

Sorgum mempunyai potensi sebagai bahan substitusi terigu dan beras, dimana pada penelitian terdahulu oleh Suarni (2002) penggunaan sorgum sebagai bahan dasar substitusi terigu menghasilkan mutu produk yang tidak berbeda jauh dengan produk olahan yang berbahan dasar tepung terigu. Hal tersebut dikarenakan sorgum masih merupakan satu family dengan gandum sehingga karakteristik produk yang dihasilkan tidak berbeda jauh.

## 2.2 Tepung sorgum

Tepung merupakan bentuk olahan setengah jadi yang sangat dianjurkan karena luwes, mudah dicampur dan difortifikasi untuk meningkatkan mutugizinya, awet serta hemat ruang penyimpanan dan distribusi. Tepung sorgum adalah tepung yang berasal dari biji sorgum. Menurut Suarni (2000) tepung sorgum memiliki kandungan nutrisi yang relatif sama dengan beras, terigu dan jagung yaitu pada kandungan protein, lemak, dan karbohidrat yang cukup memadai. Perbandingan kandungan nutrisi tepung terigu dan tepung sorgum dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Tepung Sorgum dan Tepung Terigu dalam 100 g Bahan Pangan.

Kandungan nutrisi	Terigu	Sorgum
Lemak (g)	1,0	3,3
Serat Kasar (%)	2,7	6,3
Karbohidrat (g)	76,3	74,6
Protein (g)	10,3	11,3
Kalori (kal)	364,0	339,0

Sumber: USDA, 2009

Masyarakat Indonesia telah mengenal biskuit sebagai makanan ringan atau *snack* yang mudah didapatkan, harganya terjangkau, dan mudah untuk diolah sendiri. Biskuit selama ini memiliki kandungan gizi karbohidrat dan protein. Pada sorgum, kandungan zat besi, kalsium, dan vitamin B1 tergolong tinggi sehingga apabila dalam pembuatan biskuit ditambahkan dengan tepung sorgum akan meningkatkan nilai gizi pada biskuit. Penelitian sejenis telah dilakukan oleh Napitupulu (2006) tentang pemanfaatan tepung sorgum dalam pembuatan biskuit marie. Hasil penelitian menunjukkan biskuit dengan substitusi tepung sorgum 20% memiliki skor tertinggi. Namun kelemahan bentuk tepung pada produk akhir

seperti biskuit yaitu adanya rasa sepat yang ditimbulkan dari tanin (Suarni dan Firmansyah, 2007).

Tanin merupakan senyawa antigizi yang dapat menghambat penyerapan zat besi dan protein. Hal tersebut dapat diatasi dengan proses penyosohan. Penyosohan mengurangi kandungan fitat dan senyawa fenolik pada biji sorgum yang banyak terdapat di bagian kulit. Namun penyosohan pada sorgum diduga akan berpengaruh terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik produk pangan olahan dari tepung sorgum (Evilianita, 2010).

### **2.3 Kentang (*Solanum tuberosum* L.)**

Kentang merupakan tanaman umbi-umbian dan tergolong tanaman berumur pendek. Tumbuhnya bersifat menyemak dan menjalar dan memiliki batang berbentuk segi empat. Umbinya berawal dari cabang samping yang masuk ke dalam tanah, yang berfungsi sebagai tempat menyimpan karbohidrat sehingga bentuknya membengkak. Umbi ini dapat mengeluarkan tunas dan nantinya akan membentuk cabang yang baru. Berdasarkan warna kulit dan daging umbi, kentang terdiri dari tiga golongan yaitu kentang kuning, kentang putih dan kentang merah. Karakteristik kentang yang dapat diolah adalah kentang yang memiliki kandungan zat padat yang tinggi, tekstur, warna, kandungan gula rendah, terutama gula-gula pereduksi. Kentang dengan kandungan zat padat yang tinggi pada umumnya menghasilkan produk-produk pengeringan yang mempunyai tekstur bertepung. Kandungan zat padat yang tinggi diinginkan pula untuk keripik kentang atau pati kentang (Aini, 2012).



Gambar 2. Umbi Kentang (Sunarono, 2007)

Kentang mengandung mineral natrium dengan kadar alkalin yang cukup tinggi dan dapat berfungsi untuk meningkatkan Ph yang terlalu asam di dalam tubuh. Kandungan protease inhibitornya yang tinggi dapat menetralkan virus-virus tertentu dan menghambat serangan kanker (Hidayah, 2009). Produksi kentang di Indonesia telah berkembang dengan pesat dan menjadikan Indonesia sebagai negara penghasil terbesar di Asia Tenggara (Ummah, 2009). Tahun 2007 produksi kentang mencapai 955,488 ton dan tahun 2008 naik menjadi 10,687,998 ton (Badan Pusat Statistik, 2013).

Umbi kentang tidak mengandung lemak, kolesterol, namun mengandung karbohidrat, sodium, protein, vitamin A, vitamin C, kalsium, dan zat besi, serta kandungan vitamin B6 yang cukup tinggi jika dibandingkan dengan beras (Samadi, 1997). Tingginya kandungan karbohidrat menyebabkan umbi kentang dikenal sebagai bahan panganyang dapat menggantikan bahan pangan penghasil karbohidrat lain, seperti beras, gandum dan jagung. Komposisi kimia kentang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Kimia dalam 100 gram Kentang

Komposisi	Jumlah
Pati (g)	15,0
Serat (g)	2,2
Energi (kal)	85,0
Air (g)	77,8
Protein (g)	2,0
Lemak (g)	0,1
Karbohidrat	19,1
Mineral (g)	1,0
Kalsium (mg)	11,0
Fosfor (mg)	56,0
Besi (mg)	0,7
Thiamin (mg)	0,11

Sumber: Wirakusumah, 2001

## 2.4 Tepung Kentang

Tepung merupakan salah satu dari dua bahan pembentuk susunan yang dipergunakan dalam produk-produk *bakery* dan *pastry*. Kentang dapat dimanfaatkan sebagai pengganti makanan pokok dikarenakan kentang mengandung karbohidrat yang cukup tinggi (Pujimulyani, 2009). Kentang merupakan produk lokal yang tinggi akan kandungan airnya, pengolahan kentang menjadi tepung kentang dapat meningkatkan daya simpan kentang sebagai bahan baku dalam pembuatan beberapa produk seperti *cake*, roti, biskuit atau makanan lainnya. Kentang merupakan umbi yang sifatnya musiman sehingga dengan penepungan kentang dapat dimanfaatkan setiap saat jika diperlukan.



Gambar 3. Tepung Kentang (Astawan, 2009).

Tepung kentang memiliki karakteristik yaitu mempunyai daya serap yang tinggi, tekstur halus, rasa sedikit manis dengan aroma harum khas tepung kentang dan zat-zat gizi yang lainnya atau yang memungkinkan digunakan sebagai komposit tepung terigu. Menurut Murtiningsih (2011) kandungan kalium kentang cukup tinggi yaitu 369 mg/100 gram tetapi kandungan natrium tergolong rendah yaitu hanya sebesar 7 mg/100 gram. Dimana natrium memicu hipertensi sedangkan kalium menurunkan tekanan darah, sehingga rasio kalium dan natrium yang tinggi pada kentang sangat menguntungkan bagi kesehatan karena dapat mencegah hipertensi.

## 2.5 Serat pangan

Serat pangan merupakan bagian yang dapat dimakan dari tanaman atau karbohidrat analog yang resisten terhadap pencernaan dan absorpsi pada usus halus dengan fermentasi lengkap atau partial pada usus besar (Joseph, 2002). Komponen serat pangan meliputi polisakarida, oligosakarida, lignin serta senyawa-senyawa lain dari tanaman pangan. Serat pangan (*dietary fiber*) sendiri berbeda dengan serat kasar (*crude fiber*), serat kasar merupakan bagian dari pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh bahan-bahan kimia seperti  $H_2SO_4$  dan

NaOH. *The food and nutrition board* membedakan serat pangan (*Dietary Fiber*) dan serat yang ditambahkan (*Added Fiber*) sedangkan di Indonesia serat pangan dapat mencakup baik serat pangan alami yang terdapat dalam bahan pangan maupun serat pangan yang ditambahkan. Kandungan serat pangan dihitung sebagai serat pangan total yaitu serat pangan yang tidak larut (*insoluble*) dan serat pangan larut (*soluble*). Serat pangan larut air (*soluble dietary fiber*) terdiri atas pectin, getah dan gum, karagenan, alginate dan agar-agar yang juga terdapat pada buah-buahan, sayuran, sereal dan rumput laut sedangkan serat pangan tidak larut air ada tiga macam yaitu selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Serat tersebut juga banyak terdapat pada sayuran, buah-buahan dan kacang-kacangan (Winarti, 2010).

Kedua jenis serat tersebut mempunyai sifat yang berbeda serta memberikan efek fisiologis yang juga berbeda. Sifat fungsional serat pangan muncul karena efek fisiologis yang ditimbulkan. Efek fisiologis tersebut berkaitan dengan sifat fisik dan kimia serat pangan yang meliputi viskositas, fermentabilitas, kapasitas pengikatan air, absorpsi molekul organik serta sifat penukar ionnya (Marsono, 2008). Penggolongan tingkatan serat pangan menurut Vaughan dan Judd (2003) yaitu tinggi serat (*high fiber*) apabila memiliki kadar serat lebih dari 5%, jika memiliki kadar serat 3-5% dikatakan sebagai sumber serat (*source of fiber*) dan dikatakan penambahan serat jika memiliki kadar serat kurang dari 3% (*added fiber*).

Metode analisis serat dikembangkan oleh Van Soest untuk mengetahui komponen apa yang ada pada serat (Suparjo, 2010). Metode ini digunakan untuk mengestimasi kandungan serat dalam pakan dan fraksi-fraksinya kedalam



kelompok-kelompok tertentu didasarkan atas keterikatannya dengan anion atau kation detergen (metode detergen). Metode ini dikembangkan oleh Van Soest (1963), kemudian disempurnakan oleh Van Soest dan Wine (1967) dan oleh Goering dan Van Soest (1970). Tujuan awalnya metode ini adalah untuk menentukan jumlah kandungan serat dalam pakan ruminan tetapi kemudian dapat digunakan juga untuk menentukan kandungan serat baik untuk non ruminant maupun dalam pangan. (Tim Laboratorium IPB, 2003).

## **2.6 Biskuit coklat**

Biskuit merupakan kue kering manis berukuran kecil digolongkan berdasarkan cara pencampuran dan resep yang digunakan, dengan adonan yang lunak, renyah dan tekstur yang kurang padat yang merupakan salah satu produk pangan olahan yang berbahan dasar tepung terigu. Dalam pembuatan kue kering, tepung, telur, backing powder merupakan komponen yang memegang peranan penting dan berpengaruh terhadap sifat-sifat produk khususnya sifat fisik dan cita rasa (Suarni dan Firmansyah, 2005). Menurut Wijaya (2010) biskuit adalah produk yang diperoleh dengan memanggang adonan dari tepung terigu dengan penambahan bahan makanan lain dan dengan atau tanpa penambahan bahan tambahan pangan yang diizinkan. Keunggulan dari tepung terigu dalam proses pembuatan biskuit yaitu kemampuannya dalam membentuk gluten pada saat ditambahkan air. Sifat elastis gluten terhadap adonan menyebabkan kue tidak mudah rusak saat proses pencetakan.



Gambar 4. Biskuit coklat (Wijaya, 2010).

Menurut SNI 2973-2011 biskuit adalah produk makanan kering yang dibuat dengan cara memanggang adonan yang mengandung bahan dasar terigu, lemak dan bahan pengembang dengan atau tanpa penambahan bahan makanan dan bahan tambahan makanan lain yang diizinkan. Biskuit dibagi menjadi 4 jenis, antara lain yaitu:

1. Biskuit keras, yaitu merupakan jenis biskuit yang dibuat dari adonan keras berbentuk pipih, apabila biskuit tersebut dipatahkan maka penampang potongannya bertekstur padat dan dapat berkadar lemak tinggi dan dapat berkadar lemak rendah.
2. *Crackers*, merupakan jenis biskuit yang dalam proses pembuatannya diperlukan proses fermentasi ataupun tanpa fermentasi, apabila dipatahkan maka penampangnya tampak berlapis-lapis.
3. *Cookies*, biskuit jenis ini dibuat dari adonan lunak, yang mempunyai kadar lemak tinggi, renyah dan apabila dipatahkan maka penampang potongannya bertekstur kurang padat.

4. Wafer, wafer ini merupakan jenis biskuit yang dibuat dari adonan cair, dengan pori-pori yang kasar dan apabila dipatahkan penampangnya akan seperti berlapis-lapis.
5. Pai, pai merupakan jenis biskuit yang berserpih yang dibuat dari adonan dilapis dengan lemak padat dan apabila dipatahkan penampangnya akan tampak berlapis-lapis.

## **2.7 Standar mutu biskuit.**

Biskuit merupakan makanan ringan yang memiliki standar mutu kadar air kurang dari 5% sehingga bertekstur renyah (Manley, 2001). Sifat kimia dari biskuit yang dihasilkan dapat dilihat dari beberapa parameter yang diuji, diantaranya yaitu kadar air, kadar lemak, kadar protein dan kadar abu yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia. Terjadinya perubahan sifat fisik kimia pada biskuit dapat terjadi akibat adanya pengaruh beberapa faktor, diantaranya yaitu seperti komposisi bahan, suhu, dan waktu pemanggangan. Selama proses pemanggangan banyak air yang ter evaporasi dari adonan biskuit sehingga akan menghasilkan biskuit dengan kadar air 1-4%. Jika kandungan kadar air biskuit terlalu rendah menyebabkan biskuit menjadi gosong dan warna biskuit yang gelap, sedangkan jika kadar airnya terlalu tinggi akan menghasilkan biskuit dengan struktur yang tidak terlalu renyah dan dapat memicu cepatnya terjadi perubahan *flavor* selama penyimpanan (Manley, 2001). Standar mutu biskuit secara keseluruhan telah diatur dalam SNI 2973-2011 yang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 . Syarat Mutu Biskuit SNI 2973-2011

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Bau	-	Normal
1.2	Rasa	-	Normal
1.3	Warna	-	Normal
2	Kadar air (b/b)	%	Maks. 5
3.	Serat Kasar	%	Maks. 0,5
4	Protein (N x 6.25) (b/b)	%	Min. 5
5	Asam lemak bebas (Sebagian asam oleat) (b/b)	%	Maks. 1,0
6	Cemaran logam		
6.1	Timbal (pb)	mg/kg	Maks. 0,5
6.2	Cadmium (cd)	mg/kg	Maks. 0,2
6.3	Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40
6.4	Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0,05
6.5	Arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,5
7	Angka lempeng total	Koloni/g	1x10
7.1	Kaliform	APM/g	20
7.2	<i>Eschericia coli</i>	APM	<3
7.3	<i>Salmonella dp.</i>	-	Negatif/25g
7.4	<i>Staphylococcus aureus</i>	Koloni/g	Maks. 1x10 <sup>2</sup>
7.5	<i>Bacillus cereus</i>	Koloni/g	Maks. 1x10 <sup>2</sup>
7.6	Kapang dan khamir	Koloni/g	Maks. 2x10 <sup>2</sup>

Sumber: SNI 2973-2011

## 2.8 Bahan baku biskuit coklat

### 2.8.1 Tepung Terigu

Tepung terigu mengandung protein dalam bentuk gluten, yang berperan dalam menentukan kekenyalan makanan yang terbuat dari bahan terigu. Kadar protein ini menentukan elastisitas dan tekstur sehingga penggunaannya disesuaikan dengan jenis dan spesifikasi adonan yang akan dibuat. Klasifikasi pertama adalah tepung terigu protein tinggi, yang mengandung kadar protein 11-13% atau bahkan lebih. Bila terkena bahan cair maka glutennya akan mengembang dan saling mengikat dengan kuat membentuk adonan yang sifatnya

liat. Kedua adalah protein sedang yang mengandung kadar protein antara 8-10% digunakan pada adonan lembut namun masih bisa mengembang seperti *cake*. Tepung terigu jenis ini sangat fleksibel penggunaannya. Ketiga adalah protein rendah yang mengandung kadar protein sebesar 6-8%, diperlukan untuk membuat adonan yang bersifat renyah sangat cocok untuk membuat kue kering (*cookies*). Terigu ini biasanya disebut dengan *soft wheat* atau terigu lunak. Kandungan proteinnya yang rendah membantu selama proses pencampuran karena lebih mudah menyatu dengan bahan-bahan lain (Handayani, 2014).

Tabel 4 . Komposisi Kimia Tepung Terigu

Komponen	Kadar (%)
Pati	65-70
Protein	8-13
Lemak	0,8-1,5
Abu	0-0,6
Air	13-15,5

Sumber: Marsono dan Astanu, 2002

Tepung terigu merupakan tepung yang dihasilkan dari hasil penggilingan biji gandum. Keistimewaan tepung terigu jika dibandingkan dengan sereal lain adalah kemampuannya membentuk gluten pada adonan sehingga tidak mudah hancur pada proses pemasakan. Gluten merupakan protein tidak larut air yang hanya terdapat pada tepung terigu. Gluten mempunyai peranan penting sehubungan dengan fungsi terigu sebagai bahan dasar pembuatan roti. Gluten memberikan sifat liat/elastis dan licin pada adonan roti (Muchtadi dkk, 2013).

### 2.8.2 Margarin

Margarin merupakan emulsi yang terdiri atas lemak nabati, air dan garam dengan perbandingan (80:12:2). Berbeda dengan minyak goreng margarin dapat dikonsumsi tanpa dimasak. Sifat fisik margarin pada suhu kamar adalah berbentuk

padat, berwarna kuning, dan bersifat plastis. Margarin amat handal dalam memberi cita rasa gurih pada masakan, juga sebagai sumber energi yang melarutkan vitamin A, D, E, dan K. Margarin berfungsi sebagai medium penghantar panas yang baik, dan mempermudah pembuatan roti dengan memperbaiki remah, membuat roti mudah dipotong, juga menahan kandungan air dan memperlunak kulit roti (Anonim, 2012). Margarin merupakan produk turunan dari lemak nabati yang merupakan emulsi air dalam lemak yang mengandung minimal 80% lemak. Adanya provitamin A (beta-karoten) memberikan warna kuning pada margarin sehingga jika digunakan dalam proses pengolahan dapat berkontribusi pada pembentukan warna kuning dari produk yang dihasilkan. Margarin banyak digunakan dalam proses pengolahan pangan. Margarin digunakan dalam formulasi produk seperti roti, biskuit, kue kering, dimana margarin berfungsi dalam pembentukan tekstur yang lembut dan beraroma (Kusnandar, 2010).

Lemak yang biasanya digunakan dalam pembuatan *cookies* atau biskuit adalah margarin dan mentega. Margarin cenderung lebih banyak dipakai karena harganya lebih murah dibandingkan dengan mentega. Margarin adalah bahan yang penting dalam industri *cookies* atau biskuit. Dibandingkan dengan terigu dan gula, harga lemak yang paling mahal. Oleh karena itu, penggunaannya harus benar-benar diperhatikan untuk memperoleh produk yang berkualitas dengan harga yang terjangkau (Farida dkk, 2008).

### **2.8.3 Gula Halus**

Gula merupakan salah satu bahan yang digunakan dalam pembuatan biskuit. Jumlah gula yang digunakan biasanya berpengaruh terhadap tekstur dan

penampilan biskuit. Fungsi gula dalam pembuatan biskuit selain sebagai pemberi rasa manis, juga berfungsi memperbaiki tekstur dan memberikan warna pada permukaan biskuit. Peningkatan kadar gula di dalam adonan biskuit akan mengakibatkan biskuit menjadi semakin keras. Dengan adanya gula, maka waktu proses pembakaran harus sesingkat mungkin agar tidak hangus karena sisa gula yang masih terdapat dalam adonan dapat mempercepat proses pembentukan warna (Subagjo, 2007).

Penggunaan gula dalam pembuatan biskuit harus sesuai resep karena apabila gula yang ditambahkan berlebihan maka akan mengakibatkan bentuk biskuit melebar dan cepat gosong, sedangkan apabila gula yang ditambahkan kurang maka akan membuat biskuit kering berwarna pucat, matangnya lama dan aroma yang dihasilkan kurang harum.

#### **2.8.4 Telur**

Telur merupakan salah satu bahan utama dalam pembuatan kue kering. Telur berfungsi sebagai pengembang dan pemberi warna pada kue. Sebaiknya telur yang digunakan adalah telur yang sama besar baik dari bentuk, berat, maupun ukuran sehingga volume putih dan kuning telur seimbang (Nuraini, 2009). Telur mempunyai dua unsur yaitu, kuning telur dan putih telur. Kuning telur mengandung 50% air, sedangkan putih telur kadar airnya mencapai 87%. Dalam kuning telur terdapat lechitin yang berfungsi sebagai emulsifier yang memiliki kemampuan mengikat air dan lemak. Pada waktu dikocok telur dengan gula akan mengikat udara sehingga adonan mengembang sempurna dan memberikan rasa lembab (*moist*) pada waktu digigit. Pada saat pemanggangan udara yang terperangkap tersebut akan memuai dan membuat rongga-rongga pada

kue tergantung dari seberapa banyak udara yang terperangkap selama proses pengocokan telur (Claudia, 2015).

Menurut Suprpti (2002), telur merupakan salah satu sumber protein hewani disamping daging, ikan, dan susu. Telur dapat dimanfaatkan untuk memenuhi berbagai macam keperluan, antara lain sebagai bahan penambah cita rasa, bahan pengembang, bahan pengempuk dan bahan pengental. Telur berpengaruh terhadap tekstur produk *pastry* sebagai hasil dari fungsi emulsifikasikan, pelembut tekstur, dan daya pengikat. Penggunaan kuning telur menghasilkan tekstur *cookies* yang lembut, tetapi struktur dalam cookies tidak baik jika digunakan keseluruhan bagian telur. Telur berfungsi sebagai pengikat bahan-bahan lain, sehingga struktur *cookies* lebih stabil. Telur digunakan untuk menambah rasa dan warna telur juga berfungsi sebagai pengembang karena menangkap udara selama pengocokan sedangkan putih telur bersifat sebagai pengempuk (Farida dkk, 2008).

### **2.8.5 Mentega**

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 01-3744-1995) mentega adalah produk makanan berbentuk padat lunak yang dibuat dari lemak atau krim susu atau campurannya, dengan atau tanpa penambahan garam (NaCl) atau bahan lain yang diizinkan serta minimal mengandung 80% lemak susu. Mentega tergolong lemak yang siap dikonsumsi tanpa dimasak. Mentega berfungsi sebagai sumber energi, meningkatkan daya terima makanan, membentuk struktur serta memberikan cita rasa enak.

Mentega umumnya dibuat dari lemak hewani. Jenis bahan pangan ini merupakan emulsi fase air yang berada dalam fase minyak (*water in oil*). Air dan



minyak merupakan cairan yang tidak saling berbau karena memiliki berat jenis yang berbeda. Emulsi pada mentega merupakan campuran 18% air yang terdispersi pada 80% lemak, dengan sejumlah kecil protein yang bertindak sebagai zat pengemulsi. Dalam bidang gizi mentega merupakan sumber biokalori yang cukup tinggi nilai kilokalorinya yaitu sekitar 9 kilokalori setiap gramnya. Mentega juga merupakan sumber asam-asam lemak tak jenuh yang esensial yaitu oleat dan linoleat. Disamping itu mentega juga merupakan sumber alamiah vitamin-vitamin yang terlarut dalam minyak yaitu vitamin A, D, E dan K (Wahyuni dkk, 2008).

#### **2.8.6 Bubuk Coklat**

Bubuk coklat berdasarkan SNI 01-3747-2009 merupakan suatu produk yang dihasilkan dari bungkil kakao yang kemudian dirubah bentuknya menjadi bubuk. Biji kakao yang telah difermentasi maupun yang tanpa fermentasi dilakukan sortasi terlebih dahulu yang bertujuan untuk memisahkan biji kakao yang baik dan yang mengalami kebusukan, selanjutnya dilakukan penimbangan, pengeringan dan penyangraian. Proses penyangraian dilakukan untuk membentuk aroma dan cita rasa khas coklat. Selanjutnya biji kakao dilakukan pengupasan kulit ari kemudian dihaluskan, kemudian dilanjutkan dengan proses penghalusan dan pengayakan (Monika, 2014).

Bubuk coklat mengandung beberapa zat kimia diantaranya yaitu kadar air 4,04%, kadar lemak 10%-12%, kadar protein 6,10%, kadar abu 0,45% dan kadar karbohidrat sebesar 73,01% (Monika, 2014). Bubuk coklat yang banyak terdapat dipasaran adalah jenis *cocoa natural* dimana bubuk coklat ini terbuat dari bubuk coklat atau balok coklat pahit, yang hanya mengandung sedikit lemak dan rasanya pahit.

## 2.9 Proses pembuatan biskuit coklat

Proses pembuatan biskuit secara garis besar terdiri dari pencampuran (*mixing*), pembentukan (*forming*) dan pemanggangan (*bucking*). Tahap pencampuran bertujuan meratakan pendistribusian bahan-bahan yang digunakan dan untuk memperoleh adonan dengan konsistensi yang halus (Mutiarra, 2012). Metode dasar pencampuran adonan adalah metode krim (*creaming method*) dan metode *all in*. pada metode krim, bahan baku dicampur secara bertahap. Pertama adalah pencampuran lemak dan gula, kemudian ditambah pewarna dan perisa, kemudian susu dan bahan kimia aerasi berikut garam yang sebelumnya telah dilarutkan dalam air. Penambahan tepung dilakukan pada bagian paling akhir. Metode ini baik untuk biskuit karena menghasilkan adonan yang bersifat membatasi pengembangan gluten yang berlebihan. Faktor-faktor yang harus diperhatikan dalam pencampuran adalah jumlah adonan, lama pencampuran, dan kecepatan pengadukan. Pengadukan yang berlebihan akan menyebabkan retak pada permukaan biskuit saat pemanggangan sedangkan metode *all in* sesuai namanya dilakukan dengan pencampuran seluruh bahan lalu diaduk sampai membentuk adonan (Manley, 2000)

Adonan yang telah dicetak selanjutnya ditata dalam loyang yang telah diolesi dengan lemak lalu dipanggang dalam oven. Pengolesan lemak berfungsi untuk mencegah lengketnya biskuit pada loyang setelah dipanggang. Ukuran biskuit yang telah dicetak harus sama, agar ketika dioven biskuit matang secara merata dan tidak hangus. Suhu dan lama waktu pemanggangan mempengaruhi kadar air biskuit. Setelah dipanggang biskuit harus segera didinginkan untuk mengurangi pengerasan akibat memadatnya gula dan lemak (Claudia, 2015).